

公告 昭 26.4.3 出願 昭 25.1.30 特願 昭 25-9156

(特願昭25第1089號の分割)

工業所有權戰後措置令に依る優先權主張 1942.12.31 (米國)

發明者 ワーレン、エイヤース
 タイアレル

出願人 ウェスターン、エレク
 トリック、カムベニー、
 インコーポレーテッド

代理人 辨理士 大橋 二郎

アメリカ合衆國 ニュージャーシー
モンマウスカウンティ、フエイ
ヤハーゲン、ウツドランドドラ
イブ、エンド、サウス、ウツドラ
ンド、ドライヴ

アメリカ合衆國 ニューヨーク、
ニューヨーク7 ブロードウェイ
195

電波傳送方式用結合裝置

發明の性質及目的の要領

本發明は所定周波數の電波を傳送すべき主導波管に複数の電波傳送分岐が接続せられその電波傳送分岐の2個は極めて接近せる點に於て夫々電氣面及び磁氣面上に於て主導波管に接続せられたことを特徴とする結合裝置に係りその目的とするところは複数の同様の或る部分の間に不平衡を保ちて電波傳送を可能ならしむるも他の部分の間には極めて正確な平衡を保ちて電波傳送を可能ならしむる簡單にして經濟的な裝置を提供するに在り。

圖面の略解

第1圖は本發明の一般的説明を爲すに使用せられる略線圖第2圖乃至第8圖は本發明裝置に使用せられる直列及び並列接続を與へるべき導波管或は導波管と同軸導線の組合せの種々の配置の斷面圖或は斜視圖なり。

發明の詳細なる説明

本發明は傳送方式に關し特に傳送方式に使用せられる結合裝置に關す。

本發明の目的は電波傳送裝置に於ける複数の導波管の中の或るものゝ間或は導波管と同軸線路との間に其等の他のものとの間の勢力の傳送を有効に防ぎながら能率良く電磁波を傳送すべき手段を提供するに在り。

本發明の他の目的は波動を含有する裝置に於て平衡を得るに在り。

關連せる目的は電波傳送回路網の或る部分の間に極めて正確な平衡を保ちて電波の傳送を防ぎ且つ回路網の他の部分の間に所定量の不平衡を保ちてそれ等の間に電波傳送を可能ならしめる簡單にして經濟的な裝置を提供するに在り。

本發明の種々の實施例は總て電波の平衡を與へることに依つて作動し且つ是等は同一周波數に於て同時に2方向通信を可能ならしめる二重通信裝置に主として使用せられるので次ぎの説明に於ては便宜上一般的に二重平衡器と呼ぶことにする。

然しこの語は二重裝置にのみ限定せられることなく更に廣く解釋すべきは勿論である。

此處に記載せる中空金屬導波管同軸ケーブル及び遮蔽導線或はこれ等の組合せを使用せる本發明の構造は特に超高周波電波の傳送方式に使用するに適する。

第1圖の略線圖について本發明の裝置を一般的に説明しよう。同圖に於て本發明裝置は一つの箱で表はされその内容の性質は一般的説明には無關係であるがその内容は次に概略を記載する如き結果を奏するものと解すべきである。この箱からA, B, C, Dの4個の導入線が出てゐる。この導入線は導波管、同軸ケーブル、一對の遮蔽せる線一對の導線、或は使用すべき周波數に適當なる他のものより成る若し導入線Aに發電機が接続せられ且つ平衡が與へられて適當な負荷が他の3導入

(2)

特許出願公告
昭26-1758

線に接続せられるとすると発電機からの勢力はB及びDの負荷に平等に分割せられCの負荷には勢力が表はれない。

又若し発電機がBは接続せられると勢力はA及びCの適当な負荷の間に平等に分割せられDの負荷には勢力が流れない。斯る装置の一應用例では信號送信機が導入線Aに接続せられ、導入線Dに擬似負荷が導入線Cに信號受信機が、導入線Bに通信線路が接続せられる。受信機は送信機から線路及び擬似負荷に流れる勢力には影響されないが通信線を通して到達する勢力には感應する。

本發明の或る種の構造に中空金屬導波管を使用するには特別の接続を必要としその作動も同軸ケーブル、並行2線式或は平行回路網を使用せる構造のものとはかなり異なるので導波管の傳送及び構造の基本を爲す二、三の點について論ずるのは必要なことと思はれる。

導波管の基礎

中空金屬導波管中を傳播し得る無限の電磁波形式の中から基本波のみを選択し、その單一の波について考察することとする。この基本波は最低臨界周波數の波であつてこれを使用する最有效な一般的理由は基本波の臨界周波數と次の高次の波の周波數との間の周波數を使用することに依つて基本波のみを傳播せしめることが出來従つて導波管構造の不連續性及び不完全性の爲に生ずる波の形式の混合が避けられるからである。この理由に依つて基本波に限定することは導波管二重平衡器の形を最简单に且つ最能率的にすることになる。然し他の電波の形式を使用し得ないと云ふ根本的理由はない。

導波管としては圓形或は矩形斷面の導波管を使用し得る。矩形導波管は若しその斷面の一寸法が充分に小であれば基本波は一偏極で即ち短片に平行な電力線を有するもののみが傳送し得ると云ふ事實の爲に多くの目的に對して優れた利點を持つてゐる。従つて本發明の構造には矩形導波管を使用するのが便利である。

又導波管二重平衡器の作動を適當に理解するには導波管の分岐に關する基礎知識を得ることが必要である。斯る分岐の一般の場合には極めて複雑であるが次ぎに特別の場合について定性的に解析することにする。例へば直線狀矩形導波管に直角に他の矩形導波管が電氣面即ち兩導波管の電氣力線

に平行な平面上で接続せるものを示した第2圖について考察する。第2圖に於て電氣力線は垂直アームから基本波が2個の導波管の接続點に向つて送られた時の作動をハイゲンスの原理に従つて定性的に示すものである。接続點で多少の反射があるけれども送信せられた勢力は2個の同一直線上のアームの間に等分せられ且つ若し斷面AA'及びBB'が接続點から等距離に在ればAA'點に於ける波はBB'點に於ける波より180度位相がづれてゐることが分るであらう。

第3圖は第2圖と同様の分岐圖を示しこの圖で導波管中の實線は同一直線上にある2區分の左方から來る波の電氣力線を示し、點線は右方から來る波の電氣力線を示すものである。同圖から若しこの2組の波がAA'點及びBB'點で同位相であれば垂直アームは180度位相のづれた波を受け入れることが分る。従つて元の二つの波の大きさが等しければ側方の分岐アーム中の波は打ち消し合ひ該分岐線は勢力を受領しない。斯る同一振幅で反對方向に進行する波は接続點に於て電壓腹の定在波を生ずることは勿論である。換言すれば定在波の電壓最大の點で電氣面に挿入せられた垂直側路アームは勢力を受領しない。

第4圖は磁氣面即ち磁力線に平行な平面従つて小圓で示した電氣力線に垂直な平面に於ける導波管の接続を示す。電氣力線は側方の分岐線から接続點に向つて進む波を示す。この場合幾何學的構造は電氣力線の偏極を反轉せしめないから斷面AA'に於ける波は斷面BB'の波と同位相で更に左方及び右方から進行しAA', BB'に於て同一位相の同一振幅の波に對して分岐線は總て同位相の波として受け入れ従つて最大勢力を受領する。換言すれば側路アームはこれが接続されない場合に定在波の電壓最大になる點に挿入せられた時最大勢力を受領する。

前述の電氣面及び磁氣面に於ける分岐に關する説明は2導波管が必ずしも同一直線上にない場合にも正しい。然し分岐が側路アームに對して對稱的であることが必要である。第5圖は導波管が同一直線上に非ざる場合の斯る對稱的分岐を示す。

通常の傳送線接続の類推から云へばその位相關係より第2圖の配列は側路アームが主導波管に直列に接続せられたものと見做し得、そして第4圖

(3)

特許出願公告
昭26-1758

の配列は並列に接続せられたものと見做し得る。以下の説明に於て第2圖の配列及び第4圖の配列は第5圖の一般の場合をも含めて夫々直列接続及び並列接続と呼ぶこととする。

第6圖は導波管と同軸ケーブルとの組合せの分岐構造を示す圖の中央に示した同軸導線から導入せられた勢力は左方及び右方に進行し断面AA'、BB'に於ける波の間の位相差は零である。

反対に導波管中を左方及び右方に進行する同一振幅の波に對しては若し右方に進行する波の断面AA'に於ける位相が反対方向に進行する波の断面BB'に於ける位相と等しき時は同軸ケーブルは最大勢力を受領する。この動作を第4圖の配列で見出された動作と比較すると第6圖の配列も亦少くともその位相關係から導波管への同軸導線の並列接続と言ふことが出来る。導波管へ同軸ケーブルを接続するにはこの外に種々の方法がある。例へば同軸導體の内方導體を導波管を横切つて途中まで延長するか或は導波管中に適當な空中線として終端しその他端を同軸導線の外方導體に接続しても良い内方導體が導波管勢力を受入れることが出来る配置で終端していれば接続は磁氣面に於ても行ふことが出来る。従つて本明細書には第6圖に示した形を例示したけれども同軸ケーブルと導波管とを接続するには特別の目的には更により適當な他の方法があることを理解せられ度い。

上述の特別の分岐の場合について説明せる要點は下記の如く要約される。

1 導波管の垂直或は對稱的側路アーム中の發電機若し側路アームが他の2アームに直列に接続せられていれば他の2アームに180度位相の異なる波を送出する。斯る直列接続は第2圖に示す如く(或は第5圖に一般化せる如く)電氣面上に於ける分岐より成る。

2 導波管の垂直或は對稱的側路アーム中の發電機若し側路アームが他の2アームに並列に接続せられていれば他の2アームに同位相の波を送出する。斯る並列接続は第4圖に示す如く(或は第5圖に一般化せる如く)磁氣面上に於ける分岐より成るか或は第6圖に示す如く同軸導線との接続より成る。

3 定在波を有する導波管への對稱的直列接続は若しそれが電壓最大の點に接続せらるれば勢力を受領せず若し接続せられない場合に電壓の波

節點になる點に接続せらるれば最大勢力を受領する。

4 定在波を有する導波管への對稱的並列接続は若しそれが電壓波節點に接続せらるれば勢力を受領せず若し接続せられない場合に電壓の最大になる點に接続せらるれば最大勢力を受領する。1導波管の同一點に2個、3個或は4個の接続を爲す必要のある場合がある。2接続を重疊する場合には二重平衡器としては1個が直列で1個が並列の接続が重要である。

第7圖には2個の分岐矩形導波管20及び30が主矩形導波管10に共通點に於て結合せられたものを示す。分岐導波管20は主導波管10に電氣面に於て即ち兩導波管の電氣力線に平行な平面に於て接続せられ、これは前に第2圖について説明せる如く主導波管に對して電氣的直列接続と考へることが出来る。分岐導波管30は主導波管に磁氣面に於て即ち磁力線に平行な平面に於て結合せられこれは前に第4圖について説明せる如く主導波管に對して電氣的に並列或は分路接続と考へることが出来る。

第8圖は接続を重疊する場合の他の方法を略圖で示すものでこの場合主導波管10に並列或は分路の電氣的接続を爲す爲めに分岐線30に同軸ケーブルが使用せられている。直列分岐導波管20が在る爲めに正確に第6圖の配列を使用することが出来ず従つて既に述べた一つの變形配列が使用せられている。第8圖に示したこの特殊の配置は導波管を横切る内方導體40の延長部を可變にすることに依つて同調を取ることが出来る。

特許請求の範圍

所定周波數の電波を傳送すべき主導波管に複數の電波傳送分岐が接続せられその電波傳送分岐の2個は極めて接近せる點に於て夫々電氣面及び磁氣面上に於て主導波管に接続せられたことを特徴とする結合裝置

附 記

1 前記分岐の2個は夫々電氣的に直列及び並列に接続せられたことを特徴とする特許請求の範圍記載の結合裝置

2 主導波管は側邊の長さが等しからざる矩形斷面を有しその短邊に平行な電氣力線を有する基本波を傳送すべく爲されたことを特徴とする特許請求の範圍或は附記第1項記載の結合裝置

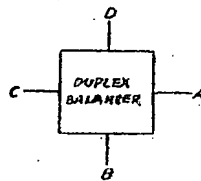
(4)

特許出願公告
昭26-1758

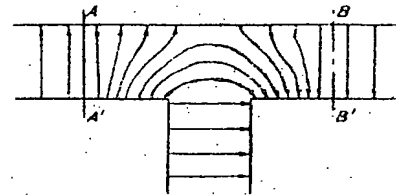
- 3 各分岐導波管はその横方向の寸法の等しからざる側壁を有して一方向に偏極された基本波のみを伝送すべくせられ、分岐導波管は互に共軛関係に在り且つ主導波管と電波勢力伝送関係に在ることを特徴とする附記第1項及び第2項記載の結合装置
- 4 電波伝送分岐の少くも一つは導波管であることを特徴とする特許請求の範囲記載の結合装置

- 5 電波伝送分岐の少くも一つは同軸導體であることを特徴とする特許請求の範囲記載の結合装置
- 6 導波管は共通の接続点から相互に垂直方向に延長しその2個の導波管はその廣き面が該方向の一つに垂直で第3の導波管はその廣き面が該方向の他のものに垂直であることを特徴とする附記第3項記載の結合装置

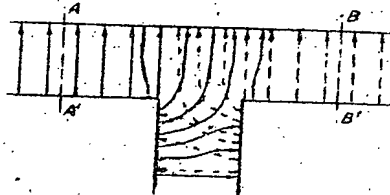
第1圖



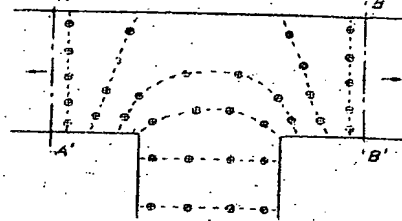
第2圖



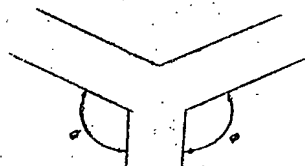
第3圖



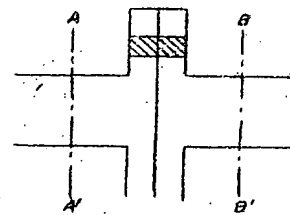
第4圖



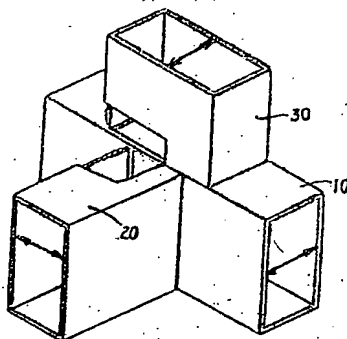
第5圖



第6圖



第7圖



第8圖

